

EVALUASI LUASAN KAWASAN MANGROVE UNTUK MENDUKUNG PERIKANAN UDANG DI KABUPATEN CILACAP PROVINSI JAWA TENGAH

*(Evaluation of the Mangrove Area Extents to Support Fishing Shrimp
in Cilacap Regency, Central Java Province)*

Oleh:

Triono P. Pangesti^{1*}, Tri Wiji Nurani², Eko Sri Wiyono²

¹ Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia

² Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK, Institut Pertanian Bogor

* Korespondensi: triwiji@hotmail.com

Diterima: 5 Desember 2011; Disetujui: 24 Februari 2012

ABSTRACT

Cilacap waters are rich with shrimp resource, particularly from *Penaidae* spp species, such as shrimp Jerbung (*Penaeus merguensis*) and shrimp Dogol (*Metapenaeus endevouri* and *Metapenaeus ensis*). Statistic data of shrimp in Cilacap showed shrimp production keep on declining, from 1,118,644 kg in 2004 to 818,595 kg in 2008. The declining production is suspected due to the increasing intensity of catching and the damage of ecology in coastal areas, particularly the mangrove. This research is aimed at mapping the mangrove areas, and estimating stock of shrimp resource in Cilacap. Data analysis was conducted by using spatial analysis and analysis of potential resource of fish. Results of the analysis showed that estimated mangrove forest in Cilacap in 2005 was about 14,502.55 ha, reduced to about 9,326.71 ha in 2007 and continue to decline to about 2,618.78 ha in 2009. Estimated score of MSY shrimp is 955,493.34 kg/year, with optimum catch 55,014.68 trips.

Keywords: analysis of surplus production, Cilacap, mangrove, shrimp, spatial analysis

ABSTRAK

Wilayah perairan Kabupaten Cilacap kaya akan sumberdaya udang, khususnya dari jenis *Penaidae* spp., diantaranya yaitu udang jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang dogol (*Metapenaeus endevouri* dan *Metapenaeus ensis*). Data statistik perikanan udang di Cilacap menunjukkan produksi udang terus mengalami penurunan yaitu dari 1.118.644 kg pada tahun 2004 menjadi 818.595 kg pada tahun 2008. Penurunan produksi udang di Cilacap diduga disebabkan oleh meningkatnya intensitas penangkapan dan kerusakan ekologi kawasan pesisir, khususnya hutan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun peta untuk menghitung luas kawasan lahan mangrove, dan mengestimasi stok sumberdaya udang di Kabupaten Cilacap. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis spasial dan analisis potensi sumberdaya ikan. Hasil analisis menyatakan bahwa estimasi luasan kawasan hutan mangrove di Cilacap pada tahun 2005 sekitar 14.502,55 ha, menurun menjadi sekitar 9.326,71 ha pada Tahun 2007 dan terus berkurang menjadi sekitar 2.618,78 ha pada tahun 2009. Estimasi nilai MSY udang yaitu sebesar 955.493,34 kg/tahun, dengan upaya penangkapan optimum sebesar 55.014,68 trip.

Kata kunci: analisis surplus produksi, analisis spasial, Cilacap, mangrove, udang

PENDAHULUAN

Wilayah perairan Kabupaten Cilacap kaya akan sumberdaya udang, khususnya dari jenis *Penaidae* spp., diantaranya yaitu udang jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang dogol (*Metapenaeus endevouri* dan *Metapenaeus ensis*). Keberadaan sumberdaya udang di Cilacap didukung oleh keberadaan hutan mangrove yang luas di sekitar Segara Anakan. Mangrove merupakan tempat yang baik bagi post larva udang untuk berlindung dan mencari makan (*nursery* dan *feeding ground*).

Data statistik perikanan udang di Cilacap menunjukkan produksi udang terus mengalami penurunan yaitu dari 1.118.644 kg pada tahun 2004 menjadi 818.595 kg pada tahun 2008. Penurunan produksi udang di Kabupaten Cilacap diduga disebabkan oleh meningkatnya intensitas penangkapan dan kerusakan ekologi kawasan pesisir, khususnya hutan mangrove.

Pemanfaatan sumberdaya udang oleh nelayan di Kabupaten Cilacap sebagian besar dilakukan dengan menggunakan alat tangkap *trammel net*. Peningkatan intensitas penangkapan udang terlihat dari data statistik perikanan Kabupaten Cilacap yang menunjukkan aktivitas penangkapan udang yang terus meningkat pada periode 10 tahun terakhir, yaitu dari 365 unit *trammel net* pada tahun 1999 menjadi 421 unit pada tahun 2008. Pada tahun-tahun awal, peningkatan unit penangkapan udang disertai dengan peningkatan produksi, namun mulai tahun 2004 produksi udang terus mengalami penurunan.

Kerusakan hutan mangrove di Kabupaten Cilacap diindikasikan terus berkurang luasannya seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan gerak laju pembangunan yang terus meningkat di kawasan ini. Kerusakan hutan mangrove disebabkan oleh pengurangan dan konversi hutan untuk, 1) memenuhi kebutuhan lahan perumahan; 2) memenuhi kebutuhan lahan untuk pengembangan ekonomi yaitu untuk industri, pariwisata, pertanian dan perikanan budidaya; 3) adanya pencemaran perairan yang berasal dari limbah buangan industri, limbah aktivitas pariwisata, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian; serta 4) akibat dari tata ruang kawasan pesisir yang belum melindungi hutan mangrove.

Permasalahan tingginya intensitas penangkapan udang dan kerusakan hutan mangrove seperti tersebut di atas, akan mengganggu keberlanjutan perikanan udang di Cilacap bila tidak ada upaya penanganan yang baik. Penelitian ini bertujuan: menghitung pengurangan luas kawasan hutan mangrove, dan

mengestimasi stok dan tingkat pemanfaatan sumberdaya udang di Kabupaten Cilacap.

METODE

Penelitian dilakukan di perairan Kabupaten Cilacap, meliputi Laguna Segara Anakan, muara sungai besar, kawasan hutan *mangrove* dan wilayah pesisir lainnya. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 5 Mei sampai dengan 5 Agustus 2009.

Data yang dikumpulkan meliputi data spasial dan data statistik perikanan Kabupaten Cilacap. Data spasial berupa citra satelit *Landsat TM 900* yang diperoleh dari Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional (LAPAN). Survei ulang (*ground check*) dilakukan terhadap kawasan *mangrove* dimaksudkan untuk verifikasi dasar atas data yang telah tersedia. Peta dasar yang digunakan menggunakan peta dasar rupa bumi dari Badan Koordinasi dan Survei Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL).

Data statistik perikanan udang diperoleh dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Cilacap. Data statistik yang dikumpulkan meliputi 1) volume dan nilai produksi udang tahun 1999-2008; 2) jumlah perahu/kapal penangkapan udang tahun 1999-2008; 3) jumlah alat tangkap *trammel net* tahun 1999-2008; 4) jumlah trip penangkapan udang tahun 1999-2008; dan 5) jumlah rumah tangga perikanan (RTP) laut tahun 1999-2008.

Estimasi pengurangan dan konversi luas lahan *mangrove* dilakukan melalui penyusunan peta kawasan *mangrove* yang dilakukan dengan menggunakan analisis spasial. Sementara itu, estimasi stok sumberdaya udang di dilakukan dengan menggunakan analisis produksi surplus.

Analisis spasial digunakan untuk menyusun peta kawasan *mangrove* di Cilacap dengan menggunakan analisis *Sistem Informasi Geografis* (SIG). Analisis SIG digunakan untuk menyusun peta yang menunjukkan lokasi keberadaan obyek (hutan *mangrove*) di atas permukaan bumi. Struktur data spasial dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu struktur data vektor dan raster. Struktur data vektor kenampakan keruangan dihasilkan dalam bentuk titik dan garis yang membentuk kenampakan tertentu, sedangkan struktur data raster kenampakan keruangan akan disajikan dalam bentuk konfigurasi sel-sel yang membentuk gambar (Prahasta 2002a; Prahasta 2002b).

Informasi penutupan lahan dapat diekstrak langsung melalui proses interpretasi

citra atau foto udara yang kualitasnya baik. Namun demikian, informasi tentang penggunaan lahan tidak dapat diketahui secara langsung. Oleh karena itu diperlukan pengecekan lapang untuk mengetahui penggunaan lahan di suatu daerah. Pengecekan lapang atau disebut juga *ground "truth"* didefinisikan sebagai observasi, pengukuran, dan pengumpulan informasi tentang kondisi aktual di lapangan dalam rangka menentukan hubungan antara data penginderaan jauh dan obyek yang diobservasi. Dengan demikian apabila ditemukan perbedaan pola atau kecenderungan yang tidak dimengerti pada data penginderaan jauh, bisa dilakukan verifikasi dengan kondisi sebenarnya di lapang.

Secara teknis, proses analisis spasial untuk penentuan lahan *mangrove* dan konversi lahan yang terjadi di pesisir Kabupaten Cilacap dengan bantuan perangkat lunak SIG ArcView dilakukan dengan bantuan ekstensi Geoprocessing. Data spasial yang digunakan dalam contoh ini adalah data spasial dalam format ArcView Shapefile (*.shp), dengan nama file yaitu 1) Vegetasi.shp (data spasial kondisi penutupan lahan); 2) Mangrove.shp (data spasial mangrove); 3) Sedimentasi.shp (data spasial tingkat sedimentasi); dan 4) Bangunan.shp (data spasial kondisi bangunan konversi lahan).

Batas wilayah pemetaan dari data spasial pada contoh yang digunakan adalah DAS/Sub DAS Lancar. Sungai Lancar adalah sungai yang bermuara di Segara Anakan. Sungai dan sistem sungai yang digunakan dalam contoh ini adalah riil, namun data dan informasi untuk setiap kriteria atau parameter telah disesuaikan dengan maksud hanya sebagai contoh untuk mempermudah dalam menjelaskan tahapan teknis penyusunan data spasial lahan kritis. Secara garis besar tahapan dalam analisis spasial untuk penyusunan data spasial lahan kritis terdiri dari 4 tahap yaitu: 1) tumpang susun (*overlay*) data spasial; 2) editing data atribut; 3) analisis tabular; dan 4) presentasi grafis (spasial) hasil analisis.

Analisis potensi lestari sumberdaya udang di Cilacap dilakukan dengan menggunakan model produksi surplus. Tujuan penggunaan model produksi surplus adalah untuk menentukan tingkat upaya optimum, yaitu upaya yang dapat menghasilkan hasil tangkapan maksimum tanpa mempengaruhi produktivitas stok secara jangka panjang (MSY). Model yang digunakan yaitu model Schaefer (Sparre dan Venema 1999).

Model Schaefer menghubungkan antara hasil tangkapan per upaya penangkapan dengan upaya penangkapan:

$$CPUE = a - bE \dots \dots \dots (1)$$

Hubungan antara upaya penangkapan dengan hasil tangkapan adalah:

$$C = aE - bE^2 \dots \dots \dots (2)$$

Nilai *intersep* (a) dan *slope* (b) diduga dengan model-model penduga parameter biologi dari persamaan produksi Schaefer yaitu:

(1) Equilibrium Schaefer

$$h_t = qkE_t - \frac{q^2k}{r}E_t \dots \dots \dots (3)$$

(2) Disequilibrium Schaefer

$$\frac{U_{t+1} - U_t}{r} = r - \frac{r}{kq}U_t - qE_t \dots \dots \dots (4)$$

(3) Schnute

$$\ln\left(\frac{U_{t+1}}{U_t}\right) = r - \frac{r}{kq}\left(\frac{U_t + U_{t+1}}{2}\right) - q\left(\frac{E_t + E_{t+1}}{2}\right) \dots \dots \dots (5)$$

(4) Walter-Hilborn

$$\frac{U_{t+1}}{U_t} - 1 = r - \frac{r}{kq}U_t - qE_t \dots \dots \dots (6)$$

(5) Clark, Yoshimoto, dan Pooley (CYP)

$$\ln(U_{t+1}) = \frac{2r}{2+r}\ln(qk) + \left(\frac{2-r}{2+r}\right)\ln(U_t) - \frac{q}{(2+r)}(E_t + E_{t+1}) \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan:

H_t = hasil tangkapan pada periode t ,
 U_t = CPUE pada waktu t ,
 U_{t+1} = CPUE pada waktu $t+1$,
 E_t = upaya penangkapan (*effort*) pada waktu t ,
 E_{t+1} = upaya penangkapan (*effort*) pada waktu $t+1$,
 k = konstanta daya dukung perairan,
 q = konstanta kemampuan alat tangkap,
 r = konstanta pertumbuhan alami (intrinsik).

Model dipilih yang terbaik (*best fit*), berdasarkan nilai koefisien determinasi (R^2) terbesar dan yang memiliki nilai validasi mendekati nol.

(1) Nilai a dan b didapat melalui persamaan:

$$a = qk \dots \dots \dots (8)$$

$$b = \frac{q^2k}{r} \dots \dots \dots (9)$$

(2) Upaya penangkapan optimum diperoleh melalui persamaan:

$$\frac{dC}{dE} = aE - 2bE \dots \dots \dots (10)$$

sehingga diperoleh persamaan:

$$E_{opt} = \frac{a}{2b} \dots \dots \dots (11)$$

(3) Hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) diperoleh:

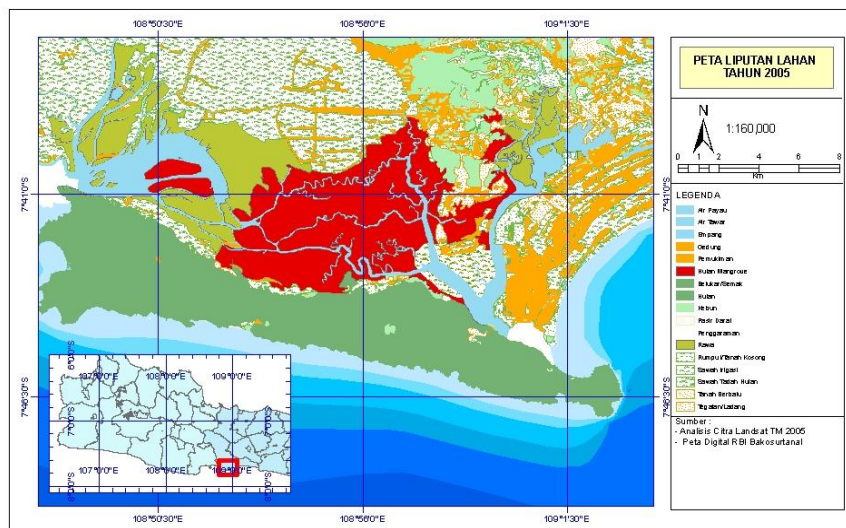
$$C_{MSY} = \frac{a^2}{4b} \dots \dots \dots (12)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

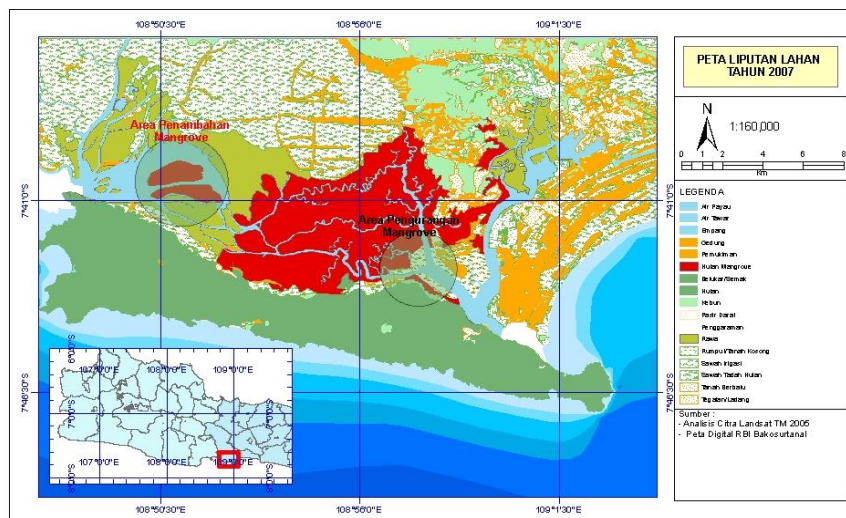
Penyusunan peta kawasan mangrove di Cilacap

Penyusunan peta liputan lahan Kabupaten Cilacap dilakukan untuk mengetahui posisi atau keberadaan dan luasan hutan mangrove. Peta disusun dari data dasar citra satelit Landsat TM 900. Luasan hutan mangrove pada hasil peta mengabaikan kerapatan

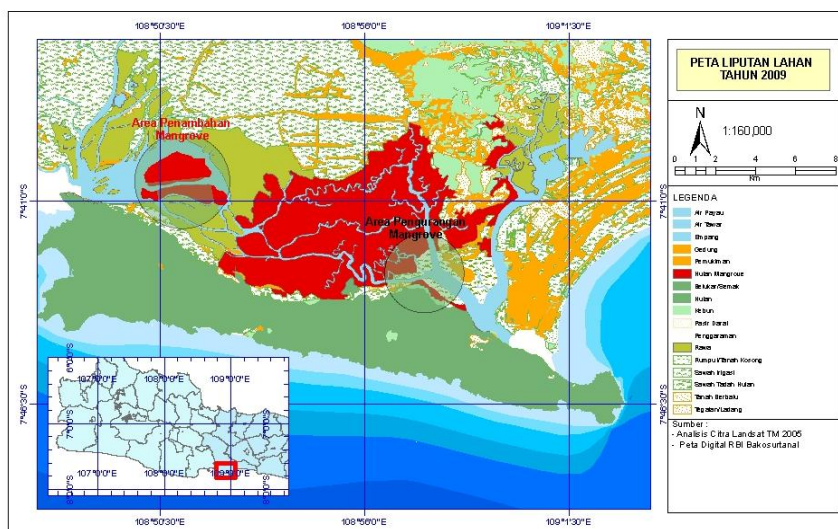
vegetasinya. Citra satelit yang digunakan yaitu citra satelit tahun 2005, 2007 dan 2009. Selanjutnya citra tersebut diolah menjadi peta liputan lahan Kabupaten Cilacap tahun 2005 (Gambar 1), peta liputan lahan tahun 2007 (Gambar 2) dan peta liputan lahan tahun 2009 (Gambar 3). Gambar 1 memperlihatkan bahwa kawasan hutan mangrove di sekitar Segara Anakan masih cukup luas. Berdasarkan perhitungan, estimasi luasan kawasan hutan mangrove di Cilacap pada tahun 2005 sekitar 14.502,55 Ha. Hasil olahan citra satelit tahun 2007 menunjukkan luas kawasan hutan mangrove mengalami pengurangan, diperkirakan menjadi sekitar 9.326,71 Ha (Gambar 2). Pengurangan luasan hutan mangrove terus terjadi, hal ini dapat terlihat seperti pada Gambar 3. Luasan hutan mangrove pada tahun 2009 diperkirakan tinggal sekitar 2.618,78 Ha.



Gambar 1 Peta liputan lahan Kabupaten Cilacap tahun 2005



Gambar 2 Peta liputan lahan Kabupaten Cilacap tahun 2007

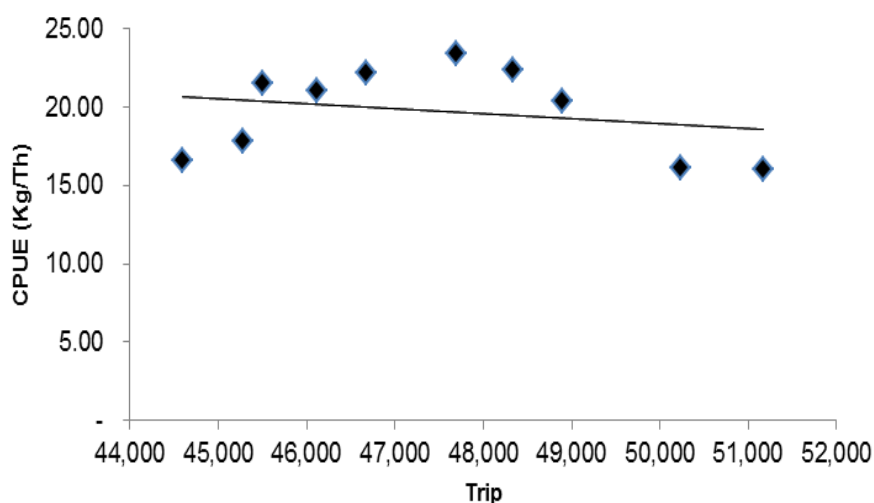


Gambar 3 Peta liputan lahan Kabupaten Cilacap tahun 2009

Hasil Estimasi Stok Sumberdaya Udang

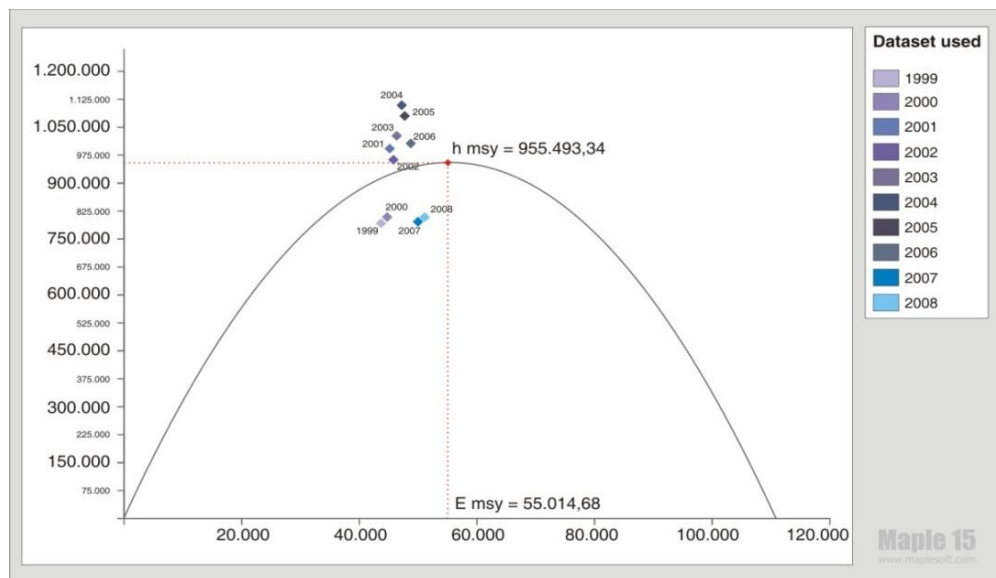
Upaya penangkapan (*effort*) udang di Kabupaten Cilacap dengan menggunakan alat tangkap trammel net terus meningkat, yaitu dari sekitar 44.600 trip pada tahun 1999, meningkat hingga mencapai 51.170 trip pada tahun 2008. Hasil perhitungan *catch per unit effort* (*CPUE*) menunjukkan peningkatan dari tahun 1999 hingga tahun 2004, namun selanjutnya *CPUE* cenderung menurun (Tabel 1). Hubungan antara *CPUE* dengan *effort* (*E*) diperoleh persamaan $CPUE = 34,74 - 0,0003E$. Berdasarkan persamaan tersebut menunjukkan bahwa *CPUE* memiliki korelasi negatif dengan trip/kegiatan penangkapan (Gambar 4).

Persamaan *CPUE* di atas digunakan untuk menghitung hasil tangkapan udang maksimum lestari (*hmsy*) dan nilai upaya penangkapan udang maksimum lestari (*Emsy*). Korelasi kedua nilai tersebut digambarkan dengan kurva parabolik, yang terbentuk dari perhitungan persamaan kuadrat. Kurva menggambarkan bahwa penambahan upaya penangkapan udang (*E*) akan meningkatkan hasil tangkapan udang (*h*) sampai dengan nilai maksimum hasil tangkapan, yaitu 955.493,34 kg/tahun, yang tercapai dalam upaya penangkapan sebesar 55.014,68 trip. Jika upaya penangkapan melebihi jumlah upaya penangkapan maksimum lestari, maka hasil tangkapan udang akan terus menurun (Gambar 5).

Gambar 4 Hubungan antara *CPUE* dengan *effort* penangkapan udang dengan *trammel net*

Tabel 1 Perhitungan CPUE pada penangkapan udang tahun 1999-2008

No	Tahun	Q (kg)	E (Trip)	CPUE (kg/trip)
1	2	3	4	5
1	1999	738.778,74	44.600	16,56
2	2000	809.526,83	45.280	17,88
3	2001	980.030,66	45.500	21,54
4	2002	969.526,83	46.120	21,02
5	2003	1.035.038,32	46.680	22,17
6	2004	1.118.644,20	47.700	23,45
7	2005	1.081.616,71	48.330	22,38
8	2006	998.338,78	48.900	20,42
9	2007	810.526,09	50.240	16,13
10	2008	818.595,00	51.170	16,00

Gambar 5 Kurva korelasi model Schaefer hasil tangkapan lestari udang dengan upaya penangkapan (E) dengan *trammel net*

Wilayah perairan Kabupaten Cilacap memiliki nilai yang penting, bagi pembangunan ekonomi berbasis sumberdaya kelautan, khususnya perikanan dan minyak bumi. Kedua sumberdaya tersebut telah menjadikan pembangunan ekonomi Kabupaten Cilacap berkembang pesat. Cilacap merupakan tiga kawasan industri utama di Jawa Tengah selain Semarang dan Surakarta. Perkembangan ekonomi Cilacap dibarengi dengan pertambahan penduduk dan aktivitas pembangunan lainnya. Kondisi ini memberikan dampak yang besar pada lingkungan sekitar, khususnya terhadap kawasan hutan mangrove di Kabupaten Cilacap.

Kawasan hutan mangrove memiliki peran yang besar bagi kesuburan perairan. Gunarto (2004) menyatakan bahwa mangrove tumbuh di daerah muara sungai atau estuarin, sehingga merupakan daerah tujuan akhir dari partikel-

partikel organik ataupun endapan lumpur yang terbawa dari hulu akibat adanya erosi. Dengan demikian daerah mangrove merupakan daerah yang subur, baik daratannya maupun perairannya, karena selalu terjadi transformasi nutrisi akibat adanya pasang-surut. Keberadaan mangrove berhubungan erat dengan ketersediaan nutrisi dan detritus di perairan pantai, sehingga produktivitas perairan di sekitar mangrove cukup tinggi dan penting bagi kesuburan perairan. Hilangnya mangrove dari ekosistem perairan pantai telah menyebabkan keseimbangan ekologi lingkungan pantai terganggu.

Menurut Dixon (1989) dalam Bengen (2001), fungsi biologi mangrove adalah sebagai kawasan pemijahan (*spawning ground*) dan daerah asuhan (*nursery ground*) bagi udang. Ekosistem mangrove memiliki beragam fungsi

ekologi dan ekonomi, baik sebagai sumber makanan yang penting bagi biota perairan maupun untuk memenuhi kebutuhan manusia. Sementara itu Gunarto (2004) menyatakan bahwa hutan mangrove merupakan daerah *nursery* dan *feeding ground* bagi sejumlah spesies ikan dan udang. Keberadaan juvenil udang di mangrove terutama disebabkan oleh banyaknya ketersediaan pakan. Sistem perakaran mangrove merupakan tempat berlindung bagi juvenil udang dari sergapan predator. Perairan mangrove biasanya keruh, sehingga secara alami akan menghindarkan udang dari pemangsanya.

Udang memiliki daur hidup yang terbagi menjadi dua fase, yaitu fase lautan dan fase muara sungai. Menurut Kirkegaard *et al.* (1970), udang betina memijah di laut terbuka. Telur-telur dilepaskan secara demersal, setelah 24 jam menetas menjadi larva tingkat pertama (*nauplius*). Selanjutnya setelah 3-8 kali *moulting* berubah menjadi protozoa, mysis dan pasca larva. Larva bergerak dari daerah pemijahan di tengah laut ke teluk-teluk dan muara-muara sungai. Larva berubah menjadi yuwana, yang mencari makan dan tumbuh di daerah asuhan. Kemudian 3-4 bulan menjadi udang muda, mulai berupaya ke laut dan menjadi udang dewasa kelamin, kawin dan kemudian memijah. Yuwana banyak ditemukan di muara sungai dan biasanya pada perairan yang ada mangrovenya. Ruaya udang dikenal sebagai *inshore-offshore* migration yaitu dari pantai ke tengah laut dan sebaliknya.

Udang Penaeid adalah jenis udang yang berjenis heteroseksual. Kelamin bisa dibedakan dari luar setelah tingkat pasca larva terakhir selesai. Petasma alat kelamin jantan terletak antara pasangan pertama kaki renang, sedangkan *thelycum* alat kelamin betina terletak antara pasangan keempat dan kelima kaki jalan. Udang dewasa memperlihatkan perbedaan ukuran yang jelas untuk umur, karena udang betina lebih besar dari udang jantan pada umur yang sama. Udang Penaeid tidak mempunyai pasangan seks tertentu (*promiscuos*). Pembuahan terjadi di luar, udang betina kulitnya harus dalam keadaan lunak, sedangkan udang jantan kulitnya harus dalam keadaan keras untuk menempelkan (*impregnation*) kantong sperma (*spermatophores*). Telur yang dilepaskan oleh seekor induk udang diperkirakan sekitar 100.000 telur pada setiap kali memijah (Tuma 1967).

Bianchi (1985) menyatakan bahwa habitat dan biologi udang Penaeid bersifat *benthic*, yaitu hidup di berbagai jenis lingkungan di dasar laut seperti di batu, lumpur, pasir dan sebagainya. Pada golongan *Penaeus*,

proses pemijahan berlangsung di lepas pantai, pada kedalaman antara 10-80 m. Setelah pembuahan, telur akan menetas dalam beberapa jam. *Planktonic larvae* akan dibawa oleh arus menuju pantai selama sekitar 3 minggu, dengan ukuran 6-14 mm. Perkembangan menuju dewasa akan berlangsung di air payau, mulut sungai, danau, daerah mangrove dan diakhiri dengan migrasi di lepas pantai untuk pemijahan kembali. Kepadatan populasi udang akan semakin kecil ke arah lepas pantai, karena tidak semua udang muda akan dapat hidup bertahan hingga menjadi udang dewasa. Hal ini seperti diungkapkan oleh Pramonowibowo, Hartoko, Ghofar (2007), melalui hasil penelitiannya yaitu bahwa udang yang tertangkap di sekitar daerah pantai (*feeding ground* dan *nursery ground*) memiliki tingkat kepadatan yang lebih tinggi dan ukuran yang lebih kecil.

Secara ekologis kawasan perairan Kabupaten Cilacap didominasi oleh ekosistem mangrove seluas kurang lebih 15.000 hektar. Ekosistem tersebut terbentuk dari proses sedimentasi yang cukup lama dari Sungai Kaliyasa dan Laguna Segara Anakan. Laguna Segara Anakan memiliki panjang sekitar 12 km dengan debit aliran air 1.500 m³/detik dan konsentrasi muatan padatan tersuspensi mencapai 80 mg/l. Debit sungai yang tinggi sangat mempengaruhi formasi vegetasi mangrove di Laguna Segara Anakan. Laguna Segara Anakan sangat berguna sebagai daerah asuhan (*nursery ground*) bagi udang. Laguna Segara Anakan merupakan pertemuan antara dua daerah aliran sungai (DAS) besar, yaitu DAS Citanduy dan DAS Segara Anakan. Hal tersebut menyebabkan sedimentasi yang tinggi, khususnya banyak sekali ditemukan sedimen lumpur carbonaceous, sehingga sangat mendukung pertumbuhan asosiasi mangrove (Waryono 2002).

Mangrove yang banyak tumbuh di sekitar Segara Anakan menunjang kesuburan perairan Kabupaten Cilacap dan mendukung keberadaan sumberdaya udang. Naamin (1987) menyatakan bahwa, daerah asuhan udang jerbung di perairan Kabupaten Cilacap adalah di perairan Segara Anakan dari stadium post larva sampai stadium yuwana. Daerah penangkapan udang penaeid di Selatan Pulau Jawa terdapat di Perairan Penanjung Pangandaran, Teluk Penyus Cilacap sampai Gombang serta Yogyakarta sampai Pacitan. Kebanyakan udang penaeid tertangkap di Penanjung Pangandaran dan Teluk Penyus Cilacap. Adapun udang yang tertangkap di Perairan Selatan Yogyakarta sampai Pacitan, merupakan hasil migrasi sebagian kecil udang Penaeid dari Teluk Penyus Cilacap sampai Gombang akibat pengaruh perluasan arus pantai (Naamin 1984).

Keberadaan hutan mangrove di Cilacap terus mengalami tekanan negatif yang serius, sebagai dampak dari pembangunan ekonomi Kabupaten Cilacap yang berkembang pesat. Jumlah penduduk di Kabupaten Cilacap mengalami perkembangan yang sangat pesat, pada tahun 2005 sekitar 1.716.188 jiwa, kepadatan penduduk rata-rata 767 jiwa per km², dengan pertumbuhan sekitar 0,31%. Penduduk dengan jumlah yang besar akan berpengaruh pula terhadap kerusakan sumberdaya alam dan lingkungan. Selain itu, pemanfaatan mangrove juga dilakukan oleh masyarakat setempat yang merasa bahwa keberadaan hutan mangrove merupakan hak mereka untuk memanfaatkan. Hal ini seperti dikemukakan oleh Waryono (2002) yang menyatakan bahwa kepercayaan tradisional masyarakat lokal yang berdomisili di tengah Laguna Segara Anakan meyakini bahwa merekalah yang berhak untuk menguasai sumber daya alam, baik dari perairan maupun kawasan hutan mangrove. Masyarakat lokal tersebut mengambil keuntungan dari berbagai jenis ikan, udang, kepiting dan kerang, juga memanfaatkan kulit bakau sebagai bahan dasar tenun dan daun pohon mangrove untuk atap dan dinding.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa CPUE udang di Cilacap memiliki trend negatif, yang berarti bahwa peningkatan upaya penangkapan tidak meningkatkan hasil tangkapan. Namun jika dilihat dari nilai MSY dan upaya optimum, trip/kegiatan penangkapan udang di Cilacap belum mencapai nilai tersebut. Hal ini dapat diduga bahwa penurunan hasil tangkapan udang di Cilacap lebih disebabkan oleh menurunnya luas kawasan hutan mangrove. Berkurangnya lahan mangrove yang merupakan tempat asuhan (*nursery ground*) dan tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi udang pada fase larva dan yuwana berdampak terhadap menurunnya tingkat survival dari sumberdaya udang. Berdasarkan kondisi tersebut dapat disimpulkan bahwa ada keterkaitan antara menurunnya luasan kawasan mangrove terhadap menurunnya hasil tangkapan udang di Kabupaten Cilacap. Hal ini juga dikuatkan oleh hasil penelitian Zarochman (2003) yang menyatakan bahwa penurunan produksi udang di perairan Cilacap dan sekitarnya sebagian besar dipengaruhi oleh degradasi lingkungan habitat dan kegiatan penangkapan di perairan Segara Anakan.

KESIMPULAN

Luas kawasan hutan mangrove di Kabupaten Cilacap telah mengalami pengurangan secara signifikan. Estimasi luasan

kawasan hutan mangrove yaitu pada tahun 2005 sekitar 14.502,55 ha, tahun 2007 menjadi sekitar 9.326,71 ha dan terus berkurang menjadi sekitar 2.618,78 ha pada tahun 2009. *Catch* per unit *effort* perikanan udang di Cilacap memiliki kecenderungan menurun, dengan persamaan $CPUE = 34,74 - 0,0003E$. Nilai MSY pada 955.493,34 kg/tahun, dengan upaya penangkapan sebesar 55.015 trip.

Upaya penangkapan udang di Cilacap belum mencapai nilai optimum, kecenderungan penurunan hasil tangkapan ada kaitannya dengan penurunan luas kawasan hutan mangrove.

SARAN

Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Cilacap hendaknya dapat mense-laraskan antara kepentingan ekonomi jangka pendek dan jangka panjang, khususnya terkait dengan perlindungan terhadap hutan mangrove yang memiliki arti penting bagi kelangsungan hidup sumberdaya perikanan, khususnya udang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen DG. 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor: PKSPL-IPB.
- Bianchi G. 1985. *Field Guide to The Commercial Marine and Brackish-Water Species of Pakistan*. Rome: FAO.
- Gunarto. 2004. Konservasi mangrove sebagai pendukung sumber hayati perikanan pantai. *Jurnal Litbang Pertanian*. 23(1): 15-21.
- Kirkegaard DJ, Tuma, Walker RH. 1970. Synopsis of Biological Data on The Banana Prawn (*Penaeus merguensis* de Man), 1888. Sydney. CSIRO – Division Fisheries and Oceanography.
- Naamin N. 1984. Dinamika populasi udang jerbung (*Penaeus merguensis* de Man) di Perairan Arafura dan alternatif pengelolaannya [Disertasi]. Bogor. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Naamin N. 1987. The Role of Segara Anakan Lagoon as a Nursery Ground of Penaeid Shrimp in the South Coast of Java. In Proceeding Technical Workshop ASEAN-US Coastal Resources Management

- Indonesia In-Country Project. Semarang. March 7-9, 1988: 17 p.
- Prahasta E. 2002a. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.
- Prahasta E. 2002b. *Sistem Informasi Geografis: Tutorial ArcView*. Bandung: Informatika.
- Pramonowibowo, Hartoko A, Ghofar A. 2007. Kepadatan udang putih (*Penaeus merguensis* De Man) di sekitar Perairan Semarang. *Jurnal Pasir Laut*. 2(2):18-29.
- Prasetyo LB. 1999. Monitoring perubahan lansekap di Segara Anakan, Cilacap dengan menggunakan citra optik dan radar. Bogor: Makalah Seminar: Penerapan SIG dan Radiotracking untuk Pengelolaan Keanekaragaman Hayati, 26 Oktober 1999. Bogor: Fakultas Kehutanan, IPB.
- Sulanjari, Sukimin. 2008. Model dinamik pertumbuhan biomassa udang windu dengan faktor mortalitas bergantung waktu. *Jurnal Matematika*. 11(3): 1410-8518.
- Suparmoko M. 1998. *Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. Yogyakarta: BPFE- UGM.
- Tumisem, Suwarno. 2008. Degradasi hutan bakau akibat pengambilan kayu bakar oleh industri kecil gula kelapa di Cilacap. *Jurnal Forum Geografi*. 22(2): 159-168.
- Tarigan MS. 2008. Sebaran dan luas hutan mangrove di wilayah pesisir Teluk Pising Utara Pulau Kabaena Provinsi Sulawesi Tenggara. *Makara Sains*. 12(2): 108-112.
- Tuma DJ. 1967. A Description of the development of primary and secondary sexual characters in the banana prawn, *Penaeus merguensis* de Man (Crustacea: Decapoda: Penaeinae). *J. Mar. Freshw. Res.* 18:73-88.
- Waryono T. 2002. *The History And Social Value Characteristics Of Kampung Laut Segara Anakan Cilacap Community*. Indonesia.
- Zarochman. 2003. Laju tangkap udang dan masalah jaring apung di Pelawangan Timur Laguna Segara Anakan [Tesis]. Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.